

# COLOR IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001318506

Publication date: 2001-11-16

Inventor: YAMAGUCHI NAOKI; KAWANO YUZO; IJIMA YOSHIAKI; MIZOGUCHI YOSHIHIRO; SHIMOTOSO TADASHI; TANIZAKI JUNICHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: G03G15/01; G03G15/08

- european:

Application number: JP20000138660 20000511

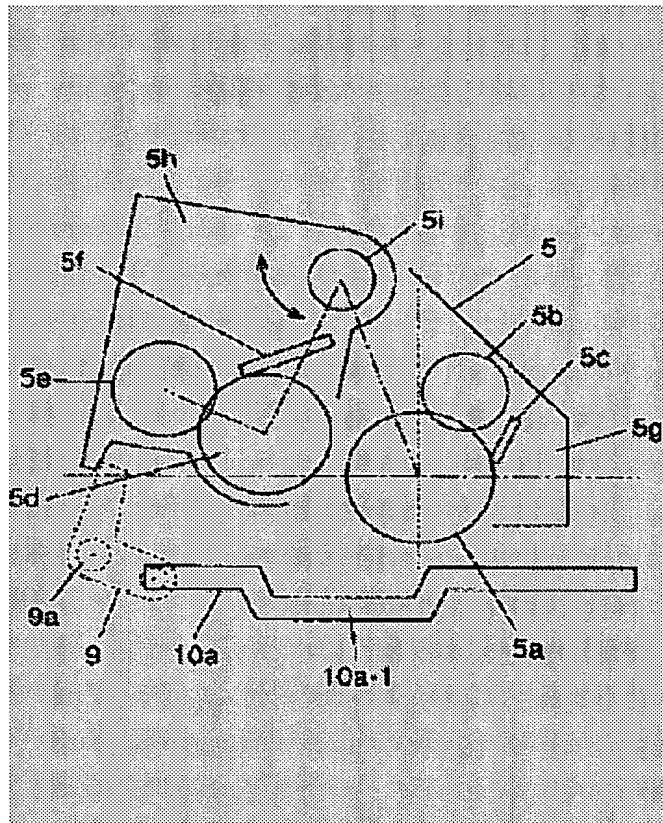
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2001318506

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device such that the life of a developing roller is prolonged, so that the durability is improved.

**SOLUTION:** The color image forming device includes plural image forming units 5 which contain toner in plural colors and are arranged in a tandem manner, and an endless intermediate transfer belt 1 which rotates in the direction of the arrangement of the units. Each image forming unit 5 has a photoreceptor drum 5a for forming an electrostatic latent image on by an exposure unit 4 and a developing roller 5d for developing the electrostatic latent image on the corresponding photoreceptor drum with the corresponding toner, and transfers the toner image, developed by the developing roller 5d, to the intermediate transfer belt 1. In the color image forming device, toner development is carried out by bringing the developing roller 5d into contact with the photoreceptor drum 5a only while the electrostatic latent image on the photoreceptor drum 5a is developed.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Patent Abstracts of Japan

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-318506

(P2001-318506A)

(43)公開日 平成13年11月16日(2001.11.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 3

F I

G 0 3 G 15/01

テマコード(参考)

1 1 3 Z 2 H 0 3 0

Y 2 H 0 7 7

1 1 4

15/08

5 0 3

5 0 6

1 1 4 A

15/08

5 0 3 A

5 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願2000-138660(P2000-138660)

(22)出願日

平成12年5月11日(2000.5.11)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山口 直樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 川野 裕三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

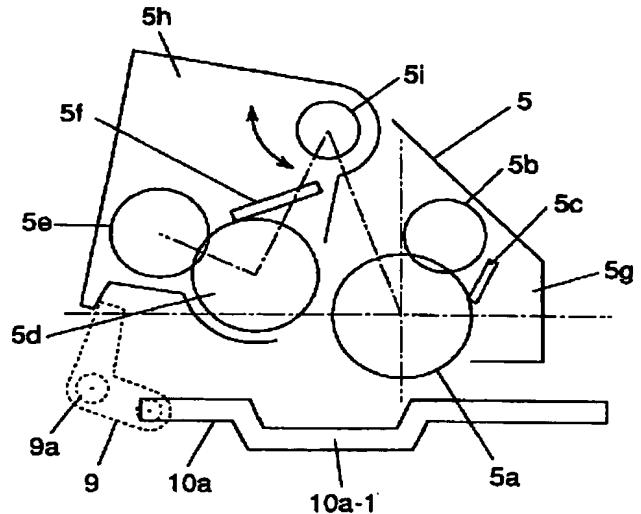
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 現像ローラの寿命を長くして耐用性を向上させ得るカラー画像形成装置の提供。

【解決手段】 複数色のトナーをそれぞれ備えてタンデム式に配列した複数の画像形成ユニット5と、これらのユニットの配列方向に沿って周回走行する無端の中間転写ベルト1とを備え、画像形成ユニット5には露光器4によって静電潜像を形成可能な感光体ドラム5aと、これらの感光体ドラム上の静電潜像をトナーで現像する現像ローラ5dとを備え、現像ローラ5dによって現像されたトナー像を中間転写ベルト1に転写するカラー画像形成装置において、現像ローラ5dを、感光体ドラム5aの静電潜像を現像する期間のみこれらの感光体ドラム5aに接触させてトナーにより現像する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数色のトナーをそれぞれ備えてタンデム式に配列した複数の画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行する無端の中間転写ベルトとを備え、前記画像形成ユニットには露光手段によって静電潜像を形成可能な感光体ドラムと、前記感光体ドラム上の静電潜像を前記トナーで現像する現像ローラとを備え、前記現像ローラによって現像されたトナー像を前記中間転写ベルトに転写するカラー画像形成装置において、前記現像ローラを、前記感光体ドラムの静電潜像を現像する期間のみ当該感光体ドラムに接触させて前記トナーによる現像を可能としたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】前記画像形成ユニットを、前記感光体ドラムを保持する第1のハウジングと、支軸を介して前記第1のハウジングに対して上下方向に揺動可能に連接され前記現像ローラを保持する第2のハウジングとから構成し、前記第2のハウジングを上下に回動操作して前記感光体ドラムへの前記現像ローラの離接動作を可能としたことを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】前記第2のハウジングには、前記現像ローラの周面に接触して前記トナーの帶電及び薄層化のための薄層化プレードを備え、前記現像ローラを前記感光体ドラムから離間させたとき当該現像ローラの回転を停止させる構成としたことを特徴とする請求項2記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】前記画像形成ユニットの配列方向に沿って前記第2のハウジングが回動する姿勢とし、前記画像形成ユニットの配列方向に往復移動可能なガイド部材を配列するとともに前記ガイド部材の動きに連動して回動する複数のトリガを設け、前記トリガの回動によって前記第2のハウジングを回動操作可能としたことを特徴とする請求項2または3記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】前記露光手段による露光開始前に前記現像ローラを前記感光体ドラムに接触させ、前記感光体ドラムによる前記中間転写ベルトへのトナー像転写完了後に前記現像ローラを前記感光体ドラムから離間させる構成としたことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術などを利用して画像情報を重ね合わせて合成像を形成するカラー画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真技術を採用した画像形成装置においては、像担持体としての電子写真感光体を帶電器により帶電し、この感光体に画像情報に応じた光照射を行って潜像を形成し、この潜像を現像器によつて現像して顕像化したトナー像をシート材等に転写して

画像を形成することが行われている。

【0003】一方、画像のカラー化に伴つて、このような一連の画像形成プロセスが展開される像担持体を複数備えておき、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色像を重ね合わせて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式の画像形成装置も従来から数多く提案されている。このようなタンデム方式の多重画像形成装置は、各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高速化に有利であるとされている。図14に従来のカラー画像形成装置を示す概略図を示す。

【0004】図14に示すように、カラー画像形成装置は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色のトナー像をそれぞれ形成するための画像形成ユニット51、52、53、54と、画像信号を出力して静電潜像を形成させるための露光器55と、閉ループ状に形成されて走行する中間転写ベルト56と、定着器57とを備え、用紙カセット58から供給された用紙Pに中間転写ベルト56上のトナー像を転写して定着器57によりトナー像を用紙Pに定着させりうるものである。

【0005】ブラック(K)の画像形成ユニット54は、露光器55からのレーザービームによって静電潜像がその周面に形成された感光体ドラム54aと、これを帶電させる帶電器54bと、トナーを付着させて静電潜像を顕像化する現像ローラ54cと、トナー像を中間転写ベルト56に転写した後の残留トナーを除去するクリーナ54dとから構成されたものである。そして、その他の画像形成ユニット51～53も同様の構成を持つ。

【0006】このような構成の多重画像形成装置において、たとえばまずブラック(K)の画像形成ユニット54の感光体ドラム54a上に露光器55によって画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。この潜像は現像ローラ54cによりブラックトナー像として可視像化され、中間転写ベルト56上に転写される。この間にシアン成分色の潜像が形成され、現像器でシアントナーによるシアントナー像が顕像化される。そして、ブラックトナー像の転写が終了した中間転写ベルト52にシアントナー像が転写され、ブラックトナー像と重ね合わせられる。以降、マゼンタトナー像、イエロートナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト52に4色のトナー像の重ね合わせが終了する。

【0007】ここで、各画像形成ユニット51～54の感光体ドラムが回転駆動されると同時に中間転写ベルト56は走行駆動される。このとき感光体ドラムの周速と中間転写ベルト56の走行速度の速度差による両者の摩減摩耗防止のために、感光体ドラムと中間転写ベルト56が動作完了時に相互に接触させ、離間後に動作を完了させる動作タイミングで像形成が行われる。すなわち、

各画像形成ユニット51～54はその感光体ドラムが中間転写ベルト56に接触する前に回転駆動を開始し、中間転写ベルト56が駆動するときに感光体ドラムに接触させる。そして、露光器55によりレーザーを感光体ドラムに照射して静電潜像を形成した後に現像ローラによりトナー像を形成し、この形成されたトナー像が中間転写ベルト56に転写される。その後、用紙カセット58からの用紙Pに中間転写ベルト56上のトナー像が転写された後、中間転写ベルト56を感光体ドラムから離間させ、最終的に各画像形成ユニット51～54と中間転写ベルト56の動作が停止する。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、各画像形成ユニット51～54のいずれにおいても、感光体ドラムが回転しているときにはその周面に接触して現像ローラが常に同時に回転している。一方、タンデム方式の場合、図14の例ではブラックの画像形成ユニットからシンアンの画像形成ユニット51まで順に印字動作していく、それぞれの印字タイミングは少しずつずれている。すなわち、各画像形成ユニット51～54の動作において、常に印字が行われるのではなく、それぞれに画像信号が入力されて所定の期間のみ印字動作モードに設定される。したがって、感光体ドラムの回転と同時に現像ローラが常に回転すると、印字期間以外にも現像ローラは感光体ドラムに接触したままであり、摩耗による寿命低下が避けられない。

【0009】また、現像ローラの表面は導電性シリコンゴムによって構成され、サプライローラから供給されるトナーの付着量を制御する薄層化ブレードとともに接觸している。この薄層化ブレードは感光体ドラムと同じ方向から現像ローラに接觸するので、これによっても現像ローラの摩耗が発生する。

【0010】このように従来のカラー画像形成装置では、中間転写ベルト56の走行にタイミングを合わせて接觸または離間して回転駆動される感光体ドラムと常に現像ローラが接觸して動作する。このため、非印字期間でも現像ローラは感光体ドラムとによる摩擦を受け、摩耗による寿命低下を招いている。

【0011】そこで、本発明は、感光体ドラムへのトナー像形成時の現像ローラを感光体ドラムと接觸させてトナー像を形成する構成として現像ローラの寿命を長くして耐用性を向上させ得るカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数色のトナーをそれぞれ備えてタンデム式に配列した複数の画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行する無端の中間転写ベルトとを備え、前記画像形成ユニットには露光手段によって静電潜像を形成可能な感光体ドラムと、前記感光体ドラム上の静電潜像を

前記トナーで現像する現像ローラとを備え、前記現像ローラによって現像されたトナー像を前記中間転写ベルトに転写するカラー画像形成装置において、前記現像ローラを、前記感光体ドラムの静電潜像を現像する期間のみ当該感光体ドラムに接觸させて前記トナーによる現像を可能としたことを特徴とする。

【0013】本発明では、現像ローラの寿命を長くして耐用性を向上させ得るカラー画像形成装置を得ることができる。

#### 10 【0014】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、複数色のトナーをそれぞれ備えてタンデム式に配列した複数の画像形成ユニットと、画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行する無端の中間転写ベルトとを備え、画像形成ユニットには露光手段によって静電潜像を形成可能な感光体ドラムと、感光体ドラム上の静電潜像をトナーで現像する現像ローラとを備え、現像ローラによって現像されたトナー像を中間転写ベルトに転写するカラー画像形成装置において、現像ローラを、感光体ドラムの静電潜像を現像する期間のみ当該感光体ドラムに接觸させてトナーによる現像を可能としたことを特徴とするカラー画像形成装置であり、現像ローラが感光体ドラムと接觸する時間が短縮されるので、導電性シリコンゴムなどを表面材とした現像ローラの寿命を向上させるという作用を有する。

20

【0015】請求項2に記載の発明は、画像形成ユニットを、感光体ドラムを保持する第1のハウジングと、支軸を介して第1のハウジングに対して上下方向に振動可能に接続され現像ローラを保持する第2のハウジングとから構成し、第2のハウジングを上下に回動操作して感光体ドラムへの現像ローラの離接動作を可能としたことを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置であり、第1、第2のハウジングのそれぞれに感光体ドラムと現像ローラをユニット化できるので簡単な構成で離接機構が得られるという作用を有する。

30

【0016】請求項3に記載の発明は、第2のハウジングには、現像ローラの周面に接觸してトナーの帶電及び薄層化のための薄層化ブレードを備え、現像ローラを感光体ドラムから離間させたとき当該現像ローラの回転を停止させる構成としたことを特徴とする請求項2記載のカラー画像形成装置であり、感光体ドラムから離れている期間では現像ローラが回転しないので、薄層化ブレードとの摺動がなく現像ローラ表面の摩耗がより一層防止されるという作用を有する。

40

【0017】請求項4に記載の発明は、画像形成ユニットの配列方向に沿って第2のハウジングが回動する姿勢とし、画像形成ユニットの配列方向に往復移動可能なガイド部材を配列するとともにガイド部材の動きに連動して回動する複数のトリガを設け、トリガの回動によって第2のハウジングを回動操作可能としたことを特徴とす

る請求項2または3記載のカラー画像形成装置であり、ガイド部材とトリガによる連動だけで複数の画像形成ユニットの感光体ドラムと現像ローラの離接動作を行わせることができるという作用を有する。

【0018】請求項5に記載の発明は、露光手段による露光開始前に現像ローラを感光体ドラムに接触させ、感光体ドラムによる中間転写ベルトへのトナー像転写完了後に現像ローラを感光体ドラムから離間させる構成としたことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のカラー画像形成装置であり、露光開始時及び転写完了時を外して現像ローラを接離させるので、振動などの負荷がなく良好な静電潜像及び転写ができるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の構成を示す概略側面図である。

【0021】図1において、ドライブプーリ1aによって走行駆動される中間転写ベルト1が閉ループ状に配置され、この中間転写ベルト1の下方に配置された用紙カセット2からの用紙Pが転写ローラ1bと中間転写ベルト1との間に抜けて定着器3へ給紙される概略構成となっている。すなわち、中間転写ベルト1に形成されたカラーのトナー画像は転写ローラ1bとの間にニップされる用紙Pに転写され、転写トナー画像は定着器3によって用紙Pに定着される。そして、中間転写ベルト1の上方にはレーザーを画像情報に基づいて照射する露光器4が配置され、この露光器4と中間転写ベルト1との間にイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の画像形成ユニット5、6、7、8が中間転写ベルト1の走行方向に順に配列されている。

【0022】各画像形成ユニット5～8は、いずれも同じ構成としたもので感光体ユニットと現像ユニットとに区分されたものである。感光体ユニットは、感光体ドラム5a、6a、7a、8aと、これらの感光体ドラム5a～8aの表面を帯電させるブラシ式の帶電器5b、6b、7b、8bと、残留トナーを感光体ドラム5a～8aの表面から除去するためのクリーニングブレード5c、6c、7c、8cとから構成されている。また、現像ユニットは、現像ローラ5d、6d、7d、8dと、これらの現像ローラ5d～8dの表面にトナータンク(図示せず)からトナーを供給するサプライローラ5e、6e、7e、8eと、現像ローラ5d～8d上のトナー層を均一薄層かつ所定の電位に帯電する薄層化ブレード5f、6f、7f、8fとを備えたものである。

【0023】図2はイエローの画像形成装置の概略をガイド及びトリガとともに示す概略側面図である。画像形成ユニット5は前述のように感光体ユニットと現像ユニットとに分けられたもので第1ハウジング5gと、この第1ハウジング5gに支軸5iを介して図中の矢印方

向に回動可能とした第2ハウジング5hを備えている。そして、第1ハウジング5gには感光体ドラム5a、帶電器5b、クリーニングブレード5cを組み込み、第2ハウジング5hには現像ローラ5d、サプライローラ5e、薄層化ブレード5fを組み込んでいる。第1ハウジング5gは図示の姿勢に保持され、第2ハウジング5hはスプリング(図示せず)によって支軸5i周りに半時計方向に付勢されている。すなわち、第2ハウジング5hはこれに保持した現像ローラ5dを感光体ドラム5aに接触させる向きに常に付勢されている。

【0024】第2ハウジング5hの左下側には装置に固定されたピン9a周りに回動可能に取り付けたトリガ9を配置し、このトリガ9に第2ハウジング5hの左下端部を係合させる。トリガ9はほぼL字状の形状を持ち、ピン9aから適切な距離離れた部分にガイドローラ9bを設けたものである。そして、トリガ9を回動させて第2ハウジング5hを支軸5i周りに回動させるためのガイド10aを設ける。このガイド10aはガイドローラ9bを移動可能に差し込む開口または摺動面とすることでき、図示の例では開口として示している。ガイド10aは一部を下側に凹ませて左右に移動するときガイドローラ9bをこの凹み10a-1に落とし込んでトリガ9を時計方向に回動させる機能を持つ。すなわち、ガイド10aが図において左側に移動すると、ガイドローラ9bが凹み10a-1の中に落ち込んでトリガ9は時計方向に回動する。これにより、第2ハウジング5hは支軸5i周りに反時計方向に回動し、現像ローラ5dを感光体ドラム5aに接触させる。

【0025】このように、凹み10a-1を持つガイド10aにトリガ9のガイドローラ9bを連接することにより、ガイド10aの左右方向の移動により第2ハウジング5hを回動操作でき、感光体ドラム5aに対して現像ローラ5dを接触または離間させることができる。このようなトリガ9とガイド10aとによる第2ハウジング5hの回動操作のための構成は、後述するように、他の画像形成ユニット6～8についても全く同様である。

【0026】図3は本発明のカラー画像形成装置の要部であってガイド部材とトリガの配置を示す斜視図、図4(a)はガイド部材の詳細斜視図、(b)はガイド部材の詳細背面図である。

【0027】中間転写ベルト1の幅方向の一方に沿ってガイド部材11が図3において左右方向に移動可能に取り付けられている。このガイド部材11は上面の4箇所に画像形成ユニット5～8にそれぞれ対応させた凹部11a、11b、11c、11dを備えるとともにブラックモード用の凹部11eを形成したものである。そして、ガイド部材11の下面にはラック11fを形成するとともに、装置本体側に設ける2本の保持ピン12aに外挿される長孔11gを2箇所設けている。ラック11fは装置側に回転駆動可能に配置されたピニオン12bに噛

み合い、このピニオン12bの正逆回転によってガイド部材11は図3において左右方向に水平移動する。

【0028】トリガ9は図2の概略図に示したものと同様にほぼL字状であってピン9aとガイドローラ9bとを備えたものである。そして、トリガ9は中間転写ベルト1の上に配列される各画像形成ユニット5～8の位置に対応してそれぞれ中間転写ベルト1を挟んで一対ずつ配置され、ピン9aどうしを連結するロッド(図示せず)によって同期して回動する。

【0029】図5は非印字時期の各画像形成ユニットとガイドの位置関係を示す概略図である。

【0030】画像形成ユニット6～8は図2で示したイエロー(Y)の画像形成ユニット5と同様に、第1ハウジング6g, 7g, 8gと第2ハウジング6h, 7h, 8hを支軸6i, 7i, 8iによって連結したもので、それぞれ第2ハウジング6h～8hは第1ハウジング6g～8g側にスプリング(図示せず)によって付勢されている。そして、第2ハウジング6h～8hには図2で示したものと同様の構成のトリガ9が係合している。

【0031】図2で示した画像形成ユニット5のガイド10aは図4のガイド部材11で示した凹部11a部分に相当する。すなわち、ガイド部材11の凹部11aとその左右の上面のプロファイルがガイド10aの形状に相当し、原理的に示すためにガイド10aはガイドローラ9bが転動するスリットとして図示している。また、他の画像形成ユニット6～8に対応するガイド10b, 10c, 10dもガイド部材11の凹部11b, 11c, 11dとその左右の近傍の上面のプロファイルに対応するスリットとしたものである。すなわち、図5ではガイド部材11に変えてその上面の形状をガイド10a～10dで代用したものであり、ガイド部材11の左右方向の移動に対応してこれらのガイド10a～10dも左右に位置をえるものとする。

【0032】以上の構成において、まず画像形成ユニット5の帯電器5b及び露光器4により感光体ドラム5a上に画像情報のイエロー成分色の潜像が形成される。この潜像はブラックトナーを有する現像ローラ5dによりイエロートナー像として可視像化され、中間転写ベルト1上にイエロートナー像として転写される。一方、イエロートナー像が中間転写ベルト1に転写されている間に、マゼンタの画像形成ユニット6ではマゼンタ成分色の潜像が感光体ドラム6a上に形成され、続いて現像ローラ6dでマゼンタトナーによるマゼンタトナー像が顕像化される。そして、先の画像形成ユニット5でイエロートナー像の転写が終了した中間転写ベルト1にマゼンタトナー像が感光体ドラム6aから中間転写ベルト1に転写される。以降、シアントナー像及びブラックトナー像についても同様に画像形成ユニット7, 8で画像形成が行われる。そして、中間転写ベルト1に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、用紙カセット2から用紙

10

20

30

40

50

Pが中間転写ベルト1と転写ローラ1bの間を通過するときに4色のトナー像が一括転写される。そして、転写されたトナー像は定着器3で用紙Pに加熱定着されてフルカラー画像が形成される。

【0033】ここで、感光体ドラム5a～8aに形成された静電潜像を各色のトナーで現像するためには、現像ローラ5d～8dを感光体ドラム5a～8aに接触させてトナーを付着させる。このとき、現像ローラ5d～8dが感光体ドラム5a～8aに常に接触していると、先に述べたように摩耗の発生が大きく耐用性が低下する。

【0034】そこで、本発明では、感光体ドラム5a～8aが中間転写ベルト1の走行とともに回転して印字する期間のみ現像ローラ5d～8dを感光体ドラム5a～8aに接触させて回転駆動し、非印字期間では接触を外すとともに現像ローラ5d～8dの回転を停止させる。このような現像ローラ5d～8dの動作について図5～図13により説明する。

【0035】図5は先に述べたように非印字期間の状態であり、このときガイド部材11は図3に示すように右端側に位置している。そして、各画像形成ユニット5～8の第2ハウジング5h～8hに係合しているトリガ9のガイドローラ9bは全てガイド10a～10dの凹み10a～1～10d～1から離れている。したがって、各トリガ9の上端側は起立した姿勢となり、第2ハウジング5h～8hを支軸5i～8i周りに時計方向に回動させている。このとき、全ての現像ローラ5d～8dは感光体ドラム5a～8aから離れていて、回転駆動もされていない。

【0036】印字動作に入ると最初にイエロー(Y)の画像形成ユニット5の感光体ドラム5aに露光器4からのレーザーにより画像が書き込まれて感光体ドラム5aの表面に書き込まれる。この書き込みの直前に、感光体ドラム5aが回転及び中間転写ベルト1が走行をそれぞれ開始し、ガイド部材11がピニオン12bの回転により図3において一定距離だけ左に移動し、ガイド10a～10dと各画像形成ユニット5～8の位置関係は図6に示すようになる。すなわち、画像形成ユニット5のトリガ9のガイドローラ9bだけがガイド10aの凹み10a～1の中に落ち込み、トリガ9はピン9a周りに時計方向に回動する。これにより、第2ハウジング5hは支軸5i周りに反時計方向に回動し、現像ローラ5dが感光体ドラム5aに接触する。この接触時には感光体ドラム5aと現像ローラ5d及びサプライローラ5eはいずれも図6の矢印方向に回転駆動される。

【0037】このように現像ローラ5dが感光体ドラム5aに接触した後に、露光器4からレーザーが照射されて感光体ドラム5aの表面に静電潜像が書き込まれ、現像ローラ5dによるトナー付着によって顕像化される。そして、感光体ドラム5aの回転によってその周面のトナー像は中間転写ベルト1の表面にイエロートナー像と

して転写される。このような動作では、現像ローラ5dが感光体ドラム5aに接触してから露光器4による画像書き込みが行われるので、接触による振動の影響を受けない画像書き込みが可能となる。なお、他の画像形成ユニット6~8においては、現像ローラ6d~8dはいずれも停止していて感光体ドラム6a~8aには接触していない。

【0038】画像形成ユニット5による中間転写ベルト1への転写動作の開始の後は、ガイド部材11は一定速度で図3において左側に移動していき、画像形成ユニット5では継続してイエロートナーの転写が継続される。そして、マゼンタの画像形成ユニット6による転写動作の直前の時期になると、ガイド10a~10dと各画像形成ユニット5~8の位置関係は図7に示すように変化する。すなわち、イエローの画像形成ユニット5のトリガ9のガイドローラ9bは凹み10a-1の中に含まれ、マゼンタの画像形成ユニット6のトリガ9のガイドローラ9bがガイド10bの凹み10b-1に落ち込む。これにより、画像形成ユニット5の場合と同様に、現像ローラ6dが感光体ドラム6aに接触し、この後露光器4による画像書き込みが行われる。そして、書き込まれた静電潜像は現像ローラ6dによって現像され先行して転写された中間転写ベルト1上のイエロートナー像の上にマゼンタトナー像が重ね合わせて転写される。

【0039】以降は、ガイド部材11の移動により、図8に示すようにシアンの画像形成ユニット7によるシアントナーの中間転写ベルト1への転写開始、これに引き続いて図9に示すブラックの画像形成ユニット8によるブラックトナーの中間転写ベルト1への転写開始がそれぞれ図6と図7と同じ動作によって行われる。図9の状態では、全ての画像形成ユニット5~8において現像ローラ5d~8dが感光体ドラム5a~8aに接触し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーが同時に中間転写ベルト1に転写される。

【0040】ガイド部材11が更に移動すると、図10に示すようにイエローの画像形成ユニット5のトリガ9のガイドローラ9bだけがガイド10aの凹み10a-1から抜け出す。すなわち、図3及び図4において、ガイドローラ9bがガイド部材11の凹部11aから抜け出してガイド部材11の上面に達する。これにより、トリガ9の上端側が起立する姿勢となり、第2ハウジング5hを支軸5i周りに時計方向に回動させる。したがって、現像ローラ5dは感光体ドラム5aから離れて回転を停止し、感光体ドラム5aはこれ以後も中間転写ベルト1が走行している期間回転を継続する。

【0041】ここで、現像ローラ5dが感光体ドラム5aから離れるタイミングは、感光体ドラム5aから中間転写ベルト1への転写工程が完了した後とする。こうすれば、現像ローラ5dが離れるときの反力振動などによる外乱がなく、中間転写ベルト1に対する転写精度を低

下させることなくなる。

【0042】以降は、ガイド部材11の移動に従って、図11に示すようにマゼンタの画像形成ユニット6の現像ローラ6dが感光体ドラム6aから離れて回転を停止し、次いで図12に示すようにシアンの画像形成ユニット7が同様に動作して現像ローラ7dが感光体ドラム7aから離れて回転を停止する。そして、更にガイド部材11が移動してそのストロークエンドまで達すると、図13に示すように、ブラックの画像形成ユニット8のトリガ9のガイドローラ9bもガイド10dの凹み10d-1から抜け出て、現像ローラ8dが感光体ドラム8aから離れる。この図13の時点でも中間転写ベルト1への各画像形成ユニット5~8によるトナー像転写工程が完了する。

【0043】中間転写ベルト1へのトナー像転写工程の完了後も、この中間転写ベルト1は走行を続け、感光体ドラム5a~8aも中間転写ベルト1との速度差による摩耗を避けるため回転を継続する。そして、中間転写ベルト1が走行し、図1に示したように用紙カセット2からの用紙Pを転写ローラ1bとの間でニップする間にカラー画像が用紙Pに転写される。この転写完了後には、中間転写ベルト1が停止するとともに各画像形成ユニット5~8の感光体ドラム5a~8aも回転を停止し、ガイド部材11は図3の位置に移動して次の動作まで待機する。

【0044】以上のように、各画像形成ユニット5~8において、露光器4からの露光がある直前で現像ローラ5d~8dを感光体ドラム5a~8aに接触させ、感光体ドラム5a~8aの静電潜像を現像して中間転写ベルト1にトナー像を転写した後に再び離間させる。すなわち、印字の全期間を通じて現像ローラ5d~8dが感光体ドラム5a~8aに接触するのではなく、感光体ドラム5a~8aにトナー像を形成する期間だけ接触させ、この期間以外では離間させるとともに現像ローラ5d~8dを停止させる。これにより、従来構造に比べると現像ローラ5d~8dは感光体ドラム5a~8aとの接触時間が短くなり、摩耗度を抑えることができる。また、離間時には現像ローラ5d~8dは回転が停止するので、薄層化ブレード5f~8fとの摺動摩擦もなくなり、同様に摩耗度が抑えられる。したがって、表面を導電性シリコンゴムで形成した現像ローラ5d~8dであっても接触摩擦傷などの発生や摩耗を抑えて耐用を向上させることができる。

#### 【0045】

【発明の効果】本発明によれば、感光体ドラムにトナー像を形成する期間においてのみ現像ローラを感光体ドラムに接触させてトナーにより現像するので、現像ローラの摩耗を抑えることができる。したがって、画像形成ユニットの寿命を支配する現像ローラの寿命を大幅に改善でき、装置の耐用を向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の構成を示す概略側面図

【図2】イエローの画像形成装置の概略をガイド及びトリガとともに示す概略側面図

【図3】本発明のカラー画像形成装置の要部であってガイド部材とトリガの配置を示す斜視図

【図4】(a) ガイド部材の詳細斜視図

(b) ガイド部材の詳細背面図

【図5】非印字時期の各画像形成ユニットとガイドの位置関係を示す概略図 10

【図6】イエローの画像形成ユニットによる転写時を示す要部の概略図

【図7】イエローとマゼンタの画像形成ユニットによる転写時を示す要部の概略図

【図8】イエローとマゼンタとシアンの画像形成ユニットによる転写時を示す要部の概略図

【図9】イエローとマゼンタとシアンとブラックの画像形成ユニットによる転写時を示す要部の概略図

【図10】イエローの画像形成ユニットの転写完了後を示す要部の概略図 20

【図11】図10に統いてマゼンタの画像気性ユニットの転写完了後を示す要部の概略図

【図12】図11に統いてシアンの画像気性ユニットの転写完了後を示す要部の概略図

【図13】図12に統いてブラックの画像気性ユニットの転写完了後を示す要部の概略図

【図14】従来のカラー画像形成装置を示す概略図

## 【符号の説明】

1 中間転写ベルト

1a ドライブブーリ

1b 転写ローラ

2 用紙カセット

3 定着器

4 露光器

5, 6, 7, 8 画像形成ユニット

5a, 6a, 7a, 8a 感光体ドラム

5b, 6b, 7b, 8b 帯電器

5c, 6c, 7c, 8c クリーニングブレード

5d, 6d, 7d, 8d 現像ローラ

5e, 6e, 7e, 8e サプライローラ

5f, 6f, 7f, 8f 薄層化ブレード

5g, 6g, 7g, 8g 第1ハウジング

5h, 6h, 7h, 8h 第2ハウジング

5i, 6i, 7i, 8i 支軸

9 トリガ

9a ピン

9b ガイドローラ

10a, 10b, 10c, 10d ガイド

10a-1, 10b-1, 10c-1, 10d-1 凹み

11 ガイド部材

11a, 11b, 11c, 11d, 11e 凹部

11f ラック

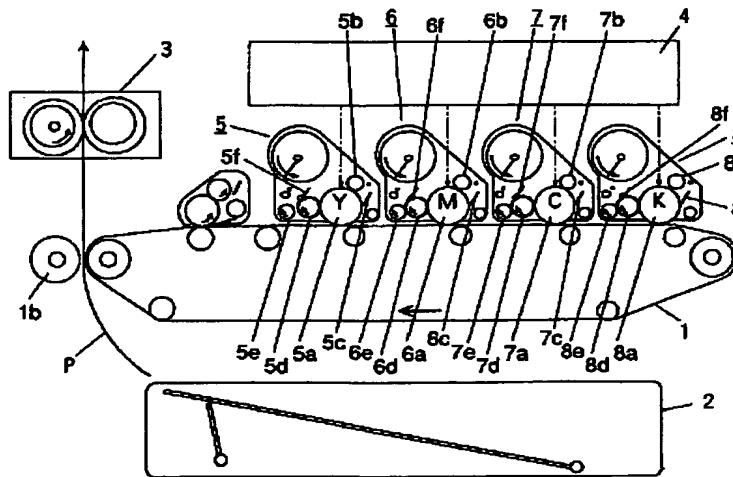
11g 長孔

12a 保持ピン

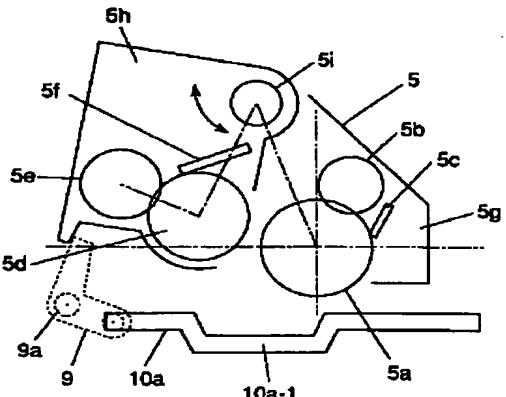
12b ピニオン

P 用紙

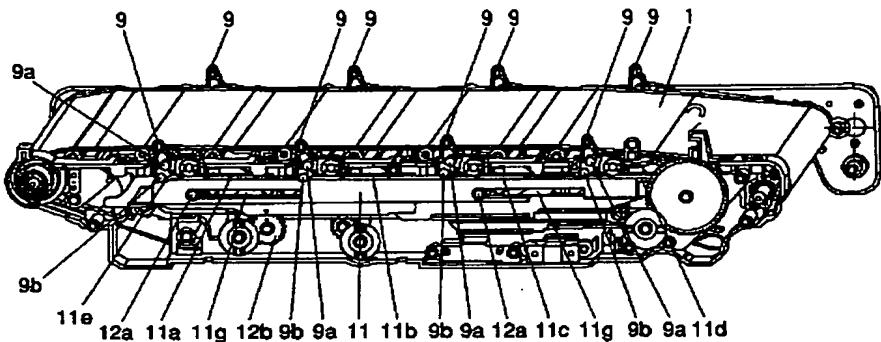
【図1】



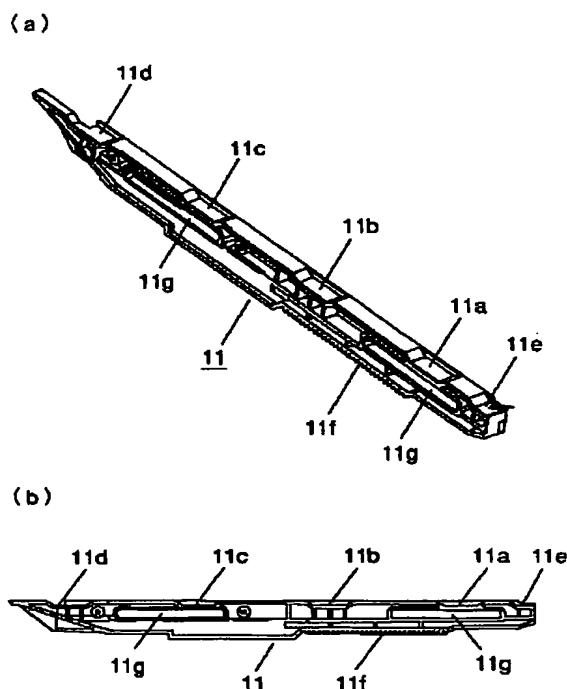
【図2】



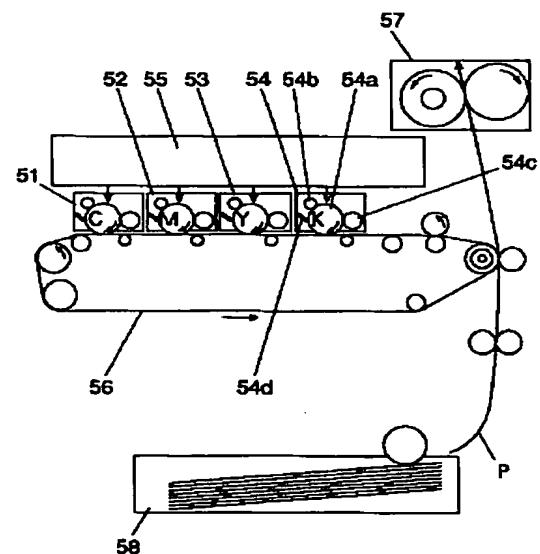
【図3】



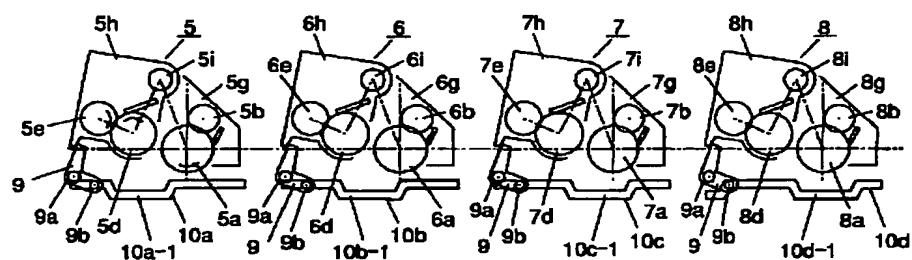
【図4】



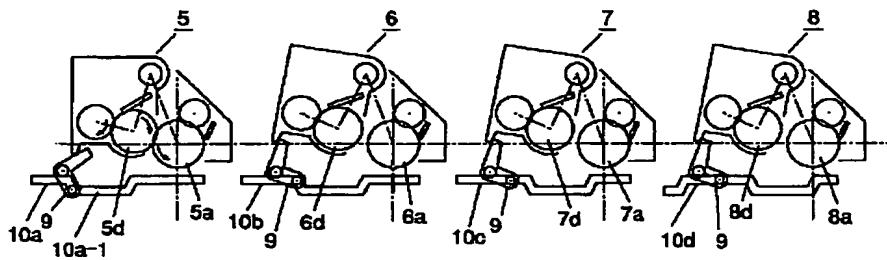
【図14】



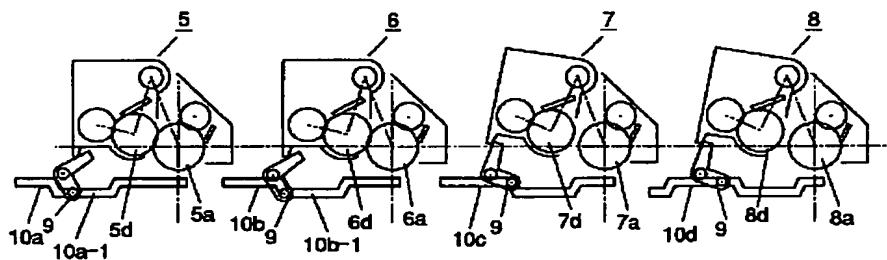
【図5】



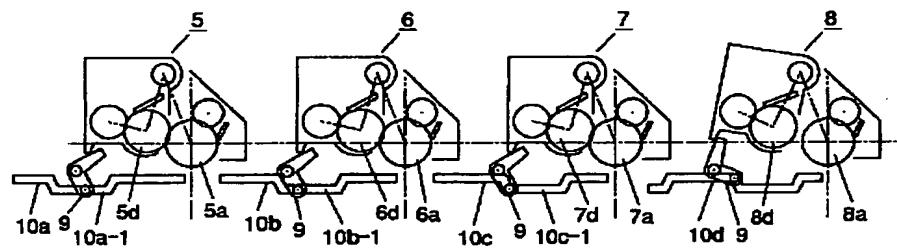
【図6】



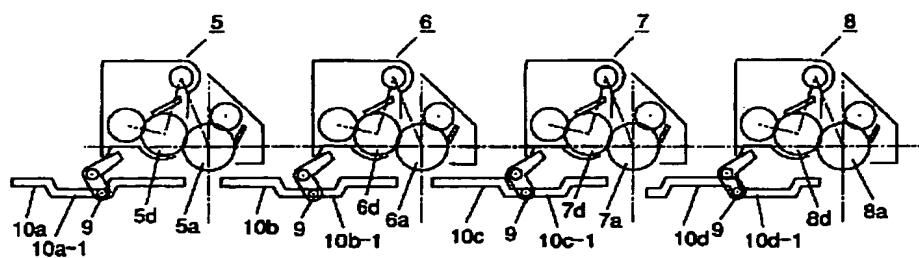
【図7】



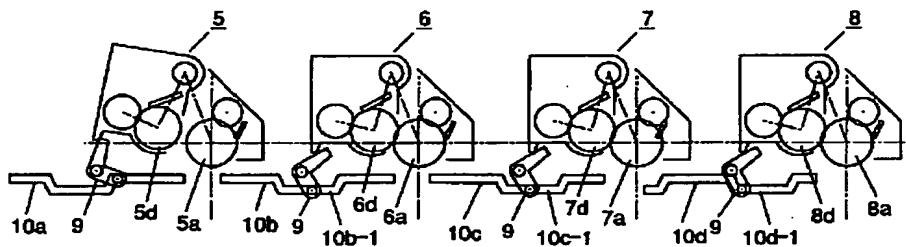
【図8】



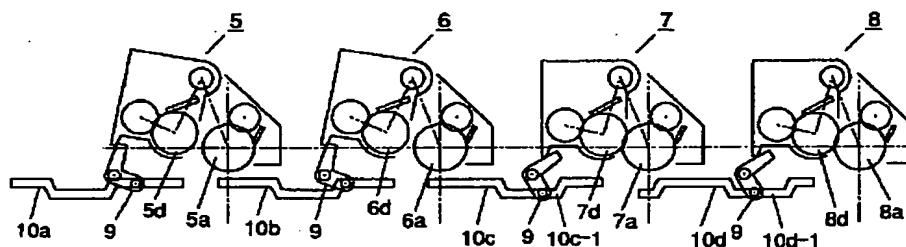
【図9】



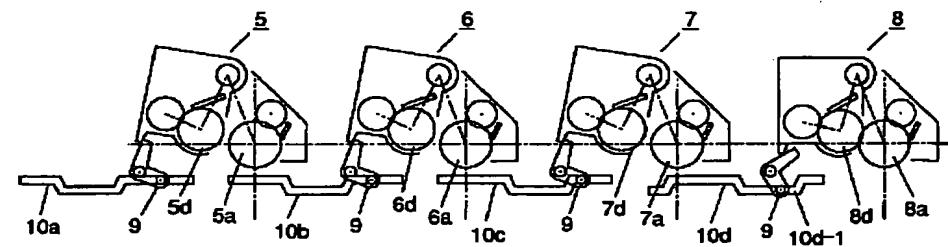
【図10】



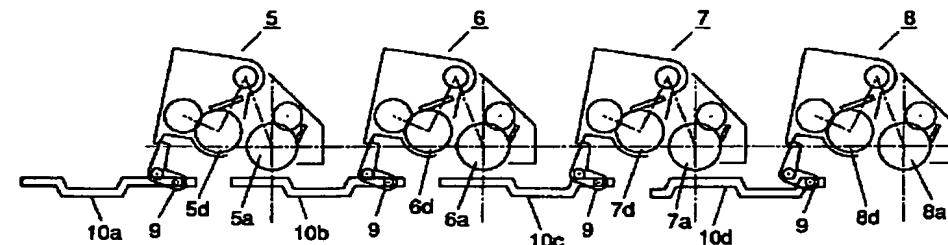
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72) 発明者 井嶋 喜明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 溝口 義浩  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 下唐湊 忠  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 谷崎 淳一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム(参考) 2H030 AA07 AB02 AD17 BB33 BB42  
2H077 AD06 AD13 BA07 BA08 DB18  
EA14 EA15 GA03 GA13